

English translation of pertinent parts in reference D7 cited in the 2nd Office Action

Claim 1:

a novel high pressure casing pipe consisted of a connection terminal (1-1), a metal guiding core (1-2), an insulating layer, an external layer (1-5), characterized in that the metal guiding core is surrounded by a solid insulating layer (1-3) externally, and the metal capacitance plate layer (1-4) is fixed with an insulating material outside the insulating layer along the axial direction.

Claim 3:

The high pressure casing pipe according to claims 1 and 2, characterized in that the external sheath of the high pressure casing pipe is made of waterproof insulating materials which is anti-aging, anti-ultraviolet and electric arc resisting.



(12) 实用新型专利申请说明书

[21] 申请号 89219052.3

[51] Int.Cl⁵

H01B 17/58

[43] 公告日 1990 年 6 月 13 日

[22] 申请日 89.12.30

[71] 申请人 能源部电力科学研究院

地址 北京市清河

[72] 设计人 黄维枢 王如璋 谢一帆

[74] 专利代理机构 水利电力部专利事务所

代理人 王成华 李蔚君

H02G 3/04

说明书页数: 4

附图页数: 2

[54] 实用新型名称 一种新型高压套管

[57] 摘要

一种新型高压套管, 适用于 35kV 及以上电压等级的穿墙套管、电缆端子、变压器、互感器等电器设备的引出端子, 与现有高压套管相比沿面电压分布均匀, 不易闪络, 省去了瓷套, 结构轻巧, 不易损坏, 运行维护简单, 运输方便, 价格便宜, 如 110kV 套管每只约 3 千元, 重约 40kg。



权 利 要 求 书

1. 一种新型高压套管，由接线端(1-1)、金属导芯(1-2)、绝缘层、外皮(1-5)等组成，其特征在于金属导芯外包固体绝缘层(1-3)，在固体绝缘层外沿轴向用绝缘材料固定金属电容屏层(1-4)。

2. 根据权利要求1所述的高压套管，其特征在于金属电容屏层是由 n 个($n=1, 2, 3, \dots$)电容屏沿轴向依次用绝缘材料固定组成，与电容屏有关的参数关系如下：

a. 电容屏间的绝缘材料厚度为 d ，该厚度与电压等级、选用的绝缘材料及电容屏的个数有关；

b. 电容屏间沿轴向保持一定的距离 λ ，该距离与电压等级、所选固体绝缘材料的沿面特性及电容屏的个数有关；

c. 紧靠接线端部的第1个屏与金属导芯相连，第1屏与第2屏的长度均在一米之内，其它各电容屏的长度依据第2屏长度按 n 的二次曲线递增；

d. 从第 n 屏处引出一接地端子，并可供监测用。

3. 根据权利要求1、2所述的高压套管，其特征在于高压套管的外皮是用防老化、抗紫外、抗电弧的憎水性绝缘材料作成的。

一种新型高压套管

本实用新型涉及一种高压套管，属高压电器产品。

目前，国内外市场上的高压套管均为瓷套管，一般由导芯、瓷套、绝缘油、油枕等几部分组成。径向电压主要由导芯绝缘及绝缘油承担，轴向沿面电压主要靠瓷套承担。由于电极形状的影响，沿面电压分布很不均匀，通常40%~50%的电压分布在头部和根部，经常容易闪络，造成事故。为此，国内外制造厂家都靠增大爬距解决这个问题，但增大爬距给制造带来很大困难。此外，目前的高压套管价格贵，重量大：如110kV的高压套管每只约7~8千元，重约200~300kg，此种套管，瓷套易损害，运输困难，容易漏油，运行维护不便。

本发明的目的是提供一种沿面电压分布均匀，成本低、重量小、安装及运行维护简单、运输方便的高压套管。

新型高压套管的外形及结构如图1所示，由接线端(1-1)、金属导芯(1-2)、固体绝缘层(1-3)、电容屏层(1-4)、外皮(1-5)等组成，金属导芯外包有固体绝缘层，在固体绝缘层外用绝缘材料固定金属电容屏层，金属电容屏层是由 n 个($n=1, 2, 3, \dots$)电容屏沿轴向依次用绝缘材料固定组成，与电容屏有关的参数关系如下：

a. 电容屏的绝缘材料厚度为 d ，该厚度与电压等级、选用的绝缘材料及电容屏个数有关。

b. 电容屏间沿轴向保持一定的距离 λ ，该距离与电压等级、所选固体绝缘材料的沿面特性及电容屏的个数有关。

c. 紧靠接线端部的第1个电容屏与金属导芯相连, 第1屏与第2屏的长度均在一米之内, 其它各电容屏的长度依据第2屏长度按 n 的二次曲线递增。

d. 从第 n 屏处引出一接地端子, 并可供监测用。

高压套管的外皮是用防老化、抗紫外、抗电弧的憎水性绝缘材料做成的。

上述结构的高压套管, 由于电容屏的均压作用及外皮材料的憎水性, 使绝缘及抗污特性好, 因使用了较好的绝缘材料, 使屏间绝缘水平高, 且抗电晕能力强。与现有高压套管相比省去了瓷套, 而使结构轻巧, 不易损坏, 运行维护简单, 运输方便, 价格便宜, 如110 kV套管每只约3千元, 重约40 kg。

这种新型高压套管可用做35 kV及以上电压等级的穿墙套管, 电缆的端子、变压器、互感器等电器设备的引出端子。

图1示出用电缆芯做导芯的63 kV的穿墙套管实施例。其主要制作方法如下:

选用交链聚乙烯电缆的缆芯做金属导芯, 该电缆的绝缘层做固体绝缘层, 铝泊做电容屏、聚四氟乙烯带做电容屏间的绝缘材料。此型为A型, 若用粉云母带做电容屏间的绝缘材料则为B型。

根据需要截取一定长度的交链聚乙烯电缆, 剥去外皮及半导体层, 露出绝缘层。电缆两端再各去掉一段绝缘层, 露出缆芯, 将缆芯压入铜端子。将第1屏与导芯连接, 其它各屏依照表1中各屏号将铝泊加工成与号对应的长度, 按照表中屏的位置及电容屏间绝缘材料的厚度 d 为0.8毫米, 电容屏间沿轴间的距离为60毫米的关系, 在电缆绝缘层表面涂硅脂后, 用表面涂抹硅脂(或硅油)的聚四氟乙烯带(或粉云母带)往返包缠各号电容屏直至末屏。包至末屏中部用多股裸铜线缠绕5~10匝, 穿塑料管引出接地端子并可供监测用, 最后外表用热塑管编一层。

L_n 为电容屏的有效长度。

上述产品的型式试验, 除污耐受性能没有国家标准外, 其它各项指标均能达到 I E C 国家标准的要求, 见表 2。

图 2 示出高压套管做电缆端子的实施例, 在电缆端部选取适当的长度, 剥去外皮及半导体层, 其它制做方法与上同。

附图标记:

图 1. 1-1 接线端; 1-2 导芯; 1-3 固体绝缘层;
1-4 电容屏; 1-5 外皮。

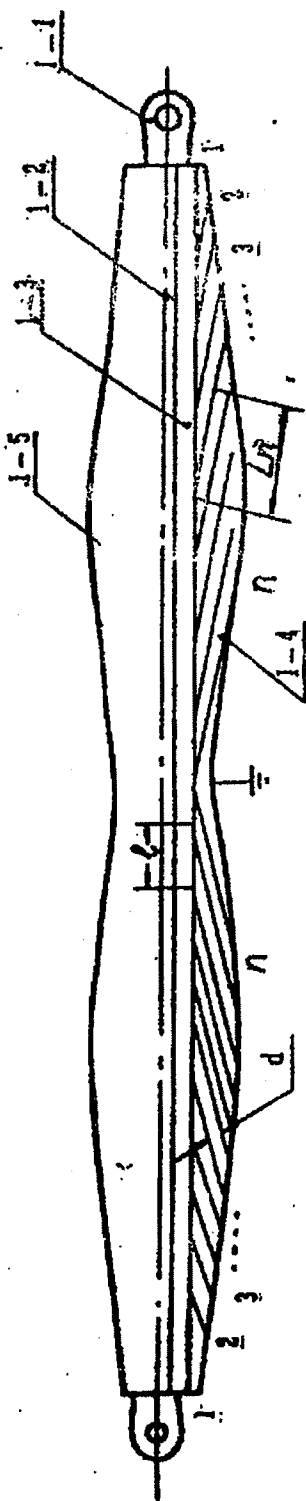
图 2. 2-1 电缆; 2-2 高压套管。

表 1

屏 号	2	3	4	5	6	7	8	9	10
屏起始位置 (从 1 屏算起)	260	320	380	440	500	560	620	680	740
屏加工长度	160	162	167	173	182	193	207	223	240
屏 号	11	12	13	14	15	16	17	18	
屏起始位置 (从 1 屏算起)	800	860	920	980	1040	1100	1160	1220	
屏加工长度	260	283	307	334	363	393	423	453	

表2

样 品 名 称		A	B
材 料		聚 四 氟 乙 烯	粉 云 母 带
有 关 数 据	径向场强	3.1 kV/mm	2.47 kV/mm
	沿面场强	$\leq 0.1 \text{ kV/mm}$	$\leq 0.062 \text{ KV/mm}$
	总 长	2440 mm	2100 mm
	接地极长度	906 mm	470 mm
	沿面空气间隙	656 mm	715 mm
试 验 数 据	工 频 耐 压	140 kV, 1分钟	140 kV, 1分钟
	雷 电 冲 击	$\pm 333 \text{ kV}$, 各3次	$\pm 333 \text{ kV}$, 各3次
	湿 耐 受	140 kV, 1分钟	140 kV, 1分钟
	污 耐 受	$0.3 \text{ mg/cm}^2, 40 \text{ kV}, 3 \times 30'$	$0.3 \text{ kV/cm}^2, 40 \text{ kV}, 3 \times 30'$



—
—

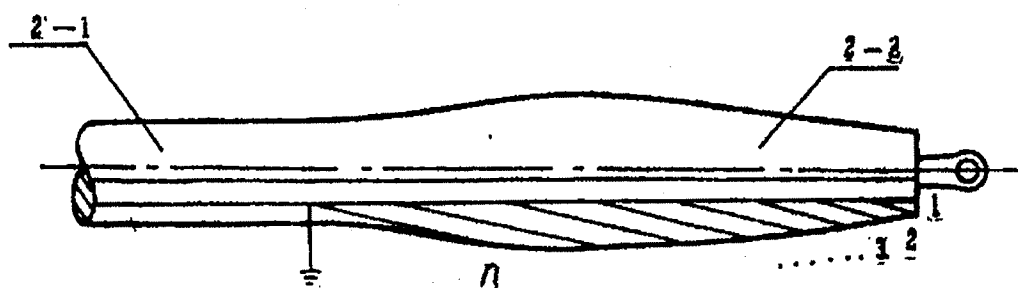


图 2*